

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 754 226

(21) N° d'enregistrement national : 97 12333

(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 60 R 25/04

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 03.10.97.

(30) Priorité : 03.10.96 JP 28304196.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 10.04.98 Bulletin 98/15.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : MITSUBA CORPORATION — JP.

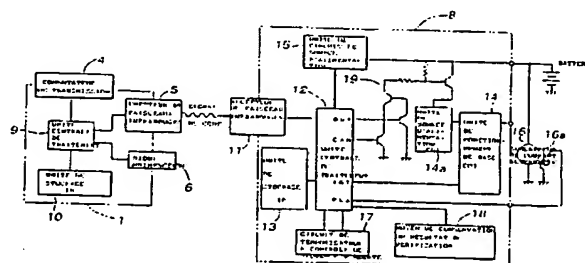
(72) Inventeur(s) : NOZUE YUTAKA et YANASE  
ATSUSHI.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CABINET LOYER.

(54) SYSTEME ANTIVOL DE VEHICULE.

(57) Il comprend un circuit de commande de véhicule (14); un moyen de transmission de signal de code (5) prévu dans un organe placé à distance de la carrosserie dudit véhicule; un moyen de réception de code (7) prévu sur ladite carrosserie de véhicule; un calculateur (CPU) (12) servant à vérifier l'authenticité dudit signal de code et à permettre le fonctionnement dudit circuit de commande de véhicule lorsqu'une coïncidence de code couronnée de succès a été constatée; et un moyen de conservation de résultat de vérification (18) servant à conserver un résultat de coïncidence de code satisfaisante. Le calculateur CPU contrôle un état de fonctionnement du véhicule et un état du moyen de conservation de résultat de vérification (18), avant de vérifier un signal de code, et permet le fonctionnement du circuit de commande de véhicule sans vérifier un signal de code lorsque l'état de fonctionnement de véhicule est normal. Le moyen de conservation de résultat de vérification (18) est déterminé de façon à conserver un résultat de coïncidence de code satisfaisant.



FR 2 754 226 - A1



Système antivol de véhicule

La présente invention concerne un dispositif antivol pour véhicule, qui permet à un moteur d'être démarré  
5 lorsqu'un code électronique a été vérifié.

Il est classiquement connu de fournir un moyen de transmission de code et un commutateur de transmission sur une clé de démarrage de moteur, et une unité de commande d'allumage sur le côté du véhicule, qui peut recevoir et  
10 vérifier un signal de code transmis par la clé. Par exemple, lors du démarrage du moteur, la clé est insérée dans une serrure à pompe, un commutateur de transmission est actionné à une temporisation appropriée, de manière à transmettre un signal de code unique pour la clé à partir  
15 du moyen de transmission de signal de code incorporé dans la clé, et la validité du signal de code reçu est déterminée par un calculateur (CPU) prévu dans le dispositif de commande d'allumage du véhicule, de manière à permettre le fonctionnement du dispositif d'allumage  
20 seulement lorsque le signal de code correct est reçu.

Dans un tel système de commande d'allumage, à titre de mesure contre un état d'engorgement ou un état d'erreur d'exécution de la CPU imputable à des bruits électromagnétiques durant le fonctionnement du moteur, qui  
25 peuvent endommager le moteur par une commande d'allumage anormale, un circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte servant à surveiller l'état de la CPU peut être prévu, de manière que la CPU puisse être remise à l'état initial dès que l'état anormal éventuel de la sortie  
30 du circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte résultant de l'engorgement de la CPU est détecté. Cependant, une fois que la CPU est remise à l'état initial, le processus de vérification du signal de code est également initialisé. Par conséquent, même lorsque la CPU  
35 est instantanément remise à l'état initial suite à une erreur d'exécution imputable à des bruits, du fait que le processus de vérification du signal de code est

réinitialisé et que par conséquent le résultat de la vérification de code n'est plus du tout possible, la commande d'allumage du moteur ne peut pas être rétablie aussi rapidement que souhaité.

5        Le processus de vérification de code nécessite normalement une certaine période de temps et il est souhaitable de ne pas effectuer le processus de vérification de code dans certaines situations. Par exemple, lorsque la CPU est remise à l'état initial par un  
10    circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte tel que décrit ci-dessus, il est préférable de rétablir le système de commande de moteur, tel que le système de commande d'allumage, suffisamment rapidement pour permettre au moteur de continuer à fonctionner sans qu'il se bloque.  
15    A cette fin, il est envisageable de prévoir un moyen servant à conserver un résultat de vérification de code qui puisse éliminer la nécessité de le processus de vérification de code dans certaines situations, telles que lorsque la CPU est remise à l'état initial par un circuit  
20    de temporisation contrôleur de séquence d'alerte.

Cependant, lorsque le système est pourvu d'un tel moyen de conservation de résultat de vérification de code, qui peut éviter le processus de vérification de code, une personne non autorisée peut tenter de valider le système de  
25    commande de moteur en faisant sauter la ligne d'alimentation se trouvant sur le commutateur de clé par une intention illicite, et il peut également être possible de forcer la CPU du véhicule pourvue d'un tel système de vérification de code, afin d'obtenir un état d'erreur  
30    d'exécution, à l'aide d'un générateur de bruit électromagnétique, et de permettre le fonctionnement de la commande d'allumage de façon erronée.

Au vu de tels problèmes de l'art antérieur, un but principal de la présente invention est de proposer un  
35    système antivol de véhicule qui soit efficace pour améliorer la sécurité d'un véhicule sans créer aucun inconvénient durant l'utilisation.

Un deuxième but de la présente invention est de proposer un système antivol de véhicule qui puisse augmenter la commodité du système sans modification minimale.

- 5 Un troisième but de la présente invention est de proposer un système antivol de véhicule efficace et approprié, qui soit à la fois simple et économique.

Selon la présente invention, ces buts ainsi que d'autres peuvent être atteints par l'agencement d'un  
10 système de commande antivol de véhicule lorsqu'une coïncidence de code électronique a été effectuée, comprenant : un circuit de commande de véhicule qui est nécessaire pour le fonctionnement du véhicule; un moyen de transmission de signal de code prévu dans un organe placé à  
15 distance de la carrosserie du véhicule; un moyen de réception de code prévu sur la carrosserie de véhicule afin de recevoir le signal de code; une CPU servant à vérifier l'authenticité du signal de code et à permettre le fonctionnement du circuit de commande de véhicule  
20 lorsqu'une coïncidence de code couronnée de succès a été constatée; et un moyen de conservation de résultat de vérification servant à conserver un résultat de coïncidence de code satisfaisant; dans lequel la CPU contrôle un état de fonctionnement du véhicule et un état du moyen de  
25 conservation de résultat de vérification, avant de vérifier un signal de code, et permet le fonctionnement du circuit de commande de véhicule sans vérifier un signal de code lorsque l'état de fonctionnement de véhicule indique un état de fonctionnement normal du véhicule, et le moyen de  
30 conservation de résultat de vérification est déterminé de façon à conserver un résultat de coïncidence de code satisfaisant.

Ainsi, le moyen de conservation de résultat de vérification de code élimine la nécessité d'effectuer le  
35 processus de vérification de code dans certaines situations, si bien que la commodité du système antivol peut être améliorée. Par exemple, lorsque la CPU est remise à l'état initial par un moyen de surveillance, tel qu'un

circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte, il est possible de maintenir le fonctionnement du véhicule dans le cas d'un arrêt système instantané de la CPU. En particulier, du fait de nécessiter que le véhicule soit en  
5 fonctionnement, lorsqu'on évite la nécessité de vérifier le code, il est possible d'empêcher le forçage de la sécurité en forçant la CPU à obtenir une erreur d'exécution.

Typiquement, l'état de fonctionnement du véhicule consiste en l'état de rotation du moteur de véhicule. En vu  
10 de maintenir la sécurité, il est souhaitable de ne pas dérégler le démarrage du moteur afin d'obtenir l'état de fonctionnement normal du véhicule. Par conséquent, le niveau seuil pour la vitesse de rotation du moteur est typiquement sélectionné à un niveau qu'il est improbable  
15 d'atteindre par une opération de démarrage du moteur.

Afin d'éliminer la nécessité d'un capteur spécial et de simplifier l'ensemble de l'agencement, la vitesse de rotation du moteur peut être déterminée en comptant le nombre d'impulsions d'allumage ou en mesurant un intervalle  
20 d'impulsions d'allumage. Typiquement, le circuit de commande du véhicule comprend un circuit d'allumage pour un moteur à combustion interne.

Afin d'incorporer le concept de base de la présente invention dans le programme de commande existant, le  
25 programme de commande peut être agencé de manière que la CPU évite un processus de vérification de signal de code lorsqu'il est déterminé que le moyen de conservation de résultat de vérification conserve un résultat de coïncidence de code satisfaisant et qu'il est déterminé que  
30 l'état de fonctionnement du véhicule est normal. De même, la CPU peut être adaptée de façon à accéder au moyen de conservation résultat de vérification, avant d'effectuer une coïncidence de code lors d'une alimentation et d'une remise à l'état initial.

35 Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, le moyen de conservation de résultat de vérification comprend un circuit d'auto-maintien qui est

mis en service et hors service par des signaux de sortie provenant de la CPU.

La présente invention va être décrite à présent ci-après en se référant aux dessins annexés, dans  
5 lesquels :

la figure 1 est une vue simplifiée de l'ensemble de la structure d'un système de démarrage de moteur auquel est appliquée la présente invention;

la figure 2 est un schéma à blocs représentant une  
10 partie essentielle du circuit de ce système;

la figure 3 est un diagramme de programme de commande selon la présente invention;

la figure 4 est un diagramme de temps représentant le mode de fonctionnement de la présente invention dans un  
15 état normal;

la figure 5 est une vue analogue à la figure 2, représentant un deuxième mode de réalisation de la présente invention;

la figure 6 est une vue analogue à la figure 4, représentant un deuxième mode de réalisation de la présente invention; et  
20

la figure 7 est une vue analogue à la figure 2, représentant un troisième mode de réalisation de la présente invention.

25 La figure 1 est une vue simplifiée de la structure du système de démarrage de moteur selon la présente invention, qui représente une clé de démarrage de moteur 1 montée dans un verrou cylindrique à clé 3 prévu dans un panneau de carrosserie 2 d'une carrosserie de véhicule, par exemple  
30 d'une petite motocyclette.

Comme représenté sur la figure 1, une poignée 1a de la clé 1 est pourvue d'un commutateur de transmission 4 destiné à une transmission de signal, d'une unité d'émission de faisceaux infrarouges 5 destinée à émettre un  
35 signal infrarouge par une mise en service du commutateur de

transmission 4, et d'une diode luminescente (LED) d'indication 6 servant à indiquer qu'un signal est en cours de transmission. Le panneau de carrosserie 2 se trouvant sur le côté de la carrosserie du véhicule est pourvu d'une  
5 unité de réception de faisceaux infrarouges 7 servant à recevoir un signal de faisceaux infrarouges provenant de l'unité d'émission de faisceaux infrarouges 5, lorsque la clé 1 est montée dans le verrou cylindrique à clé 3 et amenée dans la position MARCHE du moteur. Une unité CDI 8,  
10 qui est reliée à l'unité de réception de faisceaux infrarouges 7, est fixée à un support non représenté sur le dessin, à l'intérieur du panneau de carrosserie 2.

En se référant à la figure 2, la clé 1 est pourvue d'une CPU 9 servant à commander la transmission du signal  
15 de code et d'une unité de stockage d'identification (ID 10) stockant une ID d'utilisation à titre de signal de code. Lorsqu'un signal de mise en service provenant du commutateur de transmission 4 est reçu, la CPU 9 lit l'ID d'utilisateur provenant de l'unité de stockage ID 10,  
20 transmet un signal de code correspondant provenant de l'unité d'émission de faisceau d'infrarouge 5, sous la forme d'un signal infrarouge, et indique la transmission avec la LED 6. L'unité CDI 8 est pourvue d'une CPU 12, d'une unité de stockage ID 13 stockant la même ID  
25 d'utilisateur que la clé 1; une unité fonctionnelle de base CDI 14 servant à commander l'allumage du moteur, et d'une unité de circuit d'alimentation 15. La CPU 12 adapte le signal de code ID d'utilisateur sur le côté de la clé 1, qui est reçu par l'unité de réception de faisceaux  
30 infrarouges 7, avec le signal de code ID d'utilisateur sur le côté du véhicule, qui est stockée dans l'unité de stockage ID 13 et, d'après le déroulement du processus de détermination, effectue une commande d'allumage numérique.

Le circuit de source d'alimentation 15 servant à  
35 fournir une puissance électrique à l'unité CDI 8 est relié à une batterie BT et un ACG 16, servant de générateur électrique actionné par un moteur non représenté sur le dessin, en relation parallèle. De ce fait, lorsque la

batterie BT est suffisamment chargée, la puissance électrique est fournie par la batterie BT. Lorsque la batterie BT n'est pas suffisamment chargée ou pratiquement déchargée, l'ACG 16 produit la puissance électrique pour la  
5 source d'alimentation.

La CPU 12 de l'unité CDI 8 est reliée à un circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte 17 servant à détecter toute anomalie de la CPU 12 qui peut être provoquée par des bruits électromagnétiques, et remettre à  
10 l'état initial la CPU lorsqu'une telle anomalie est détectée. La CPU 12 est également reliée à un moyen de conservation du résultat de vérification de signal de code 18. Ce moyen de conservation du résultat de vérification de code 18 est adapté de façon à maintenir un  
15 signal de résultat de vérification de code, qui peut être produit par la CPU 12, pendant une certaine période de temps, même après que l'alimentation en puissance électrique ait été interrompue. Par exemple, il peut consister en un condensateur, de manière que la CPU 12  
20 puisse détecter si la tension de charge du condensateur est supérieure ou égale à un niveau seuil. De ce fait, même si la CPU 12 est instantanément mise hors service, il est possible de rétablir la commande d'allumage sans aucun délai.

25 Dans ce mode de réalisation, le moyen de conservation du résultat de vérification de code 18 est adapté de façon à conserver un résultat de vérification de code indéfiniment tant qu'une puissance électrique lui est fournie ou tant que la clé d'allumage se trouve dans une  
30 position MARCHE ou DEMARRAGE, à moins que l'état du conservation du résultat de vérification ne soit annulé par la CPU 12, comme décrit ci-après. Cependant, en général, le moyen de conservation du résultat de vérification peut être adapté de façon à conserver un résultat de coïncidence de  
35 code satisfaisant au moins pendant une certaine période de temps à partir du moment d'une vérification de code satisfaisante, à partir du moment de l'arrêt du véhicule ou de son moteur, ou à partir du moment de la mise hors



service de l'alimentation en puissance. Par exemple, lorsque le véhicule doit être démarré au pied, sans disposer d'une batterie qui fonctionne correctement, la puissance électrique destinée au processus de vérification de code ainsi qu'à la commande d'allumage doit être obtenue à partir de la puissance électrique produite par l'ACG 16 actionnée par une pédale de démarrage. Par conséquent, il est souhaitable d'éviter le processus de vérification de code une fois qu'une vérification de code satisfaisante a été effectuée durant une première tentative insatisfaisante de démarrage du moteur, lors des tentatives subséquentes de démarrage du moteur. De même, lorsque le moteur a calé et qu'il est nécessaire de redémarrer le moteur, il est souhaitable que le moyen de conservation du résultat de vérification de code évite la nécessité d'une vérification de code durant le processus de redémarrage du moteur. La période de temps de maintien d'un résultat de vérification de code satisfaisant peut être suffisamment longue pour satisfaire à la nécessité de telles situations, mais peut être suffisamment courte pour empêcher toute personne non autorisée de rompre la sécurité après que le conducteur du véhicule autorisé ait quitté le véhicule.

Sont en outre prévues une unité de source d'alimentation de circuit CDI 14a, pour le circuit de fonctionnement de base CDI 14, et un circuit de commutation 19 consistant en un circuit de transistor servant à commander le fonctionnement du circuit de fonctionnement de base CDI 14 via l'unité de source d'alimentation de circuit CDI 14a. Le circuit de commutation 19 est commandé par des signaux de sortie provenant d'une borne de sortie OUT et une borne d'annulation CAN de la CPU 12, de manière que la tension de source d'alimentation soit appliquée au circuit de fonctionnement de base CDI 14 via l'unité de source d'alimentation de circuit CDI 14a, à la réception d'un signal de sortie à partir de la borne OUT, et l'unité de source d'alimentation de circuit CDI 14a est mise hors

service à la réception d'un signal de sortie à partir de la borne CAN.

Un signal de temporisation provenant d'une borne de sortie de signal de temporisation d'allumage IGT de la CPU 12 est transmis au circuit de fonctionnement de base CDI 14, et la commande d'allumage d'une bobine d'allumage, non représentée sur le dessin, est effectuée de manière appropriée par le circuit de fonctionnement de base CDI 14 d'après le signal de temporisation d'allumage. Une borne d'entrée PLS de la CPU 12 reçoit un signal impulsif provenant d'une bobine d'impulsions 16a prévue dans l'ACG 16. L'unité CDI 8 peut être pourvue d'un émetteur de lumière visible, afin d'indiquer que la vérification de l'ID d'utilisateur a été satisfaisante.

Selon ce système d'allumage de moteur, lorsque la clé 1 est montée dans le verrou cylindrique à clé 3 et amenée dans la position MARCHE du moteur, le signal de code est transmis depuis l'unité d'émission de faisceaux infrarouges 5 et si la batterie BT est suffisamment chargée, l'amenée de la clé 1 dans la position MARCHE actionne le circuit d'alimentation 15 avec pour résultat que l'unité CDI 8 reçoit une puissance électrique et devient prête à recevoir le signal de code. Lorsque le commutateur de transmission 4 est mis en service dans cet état, le signal de code est transmis un certain nombre de fois à un intervalle prescrit et la CPU 12 détermine si le signal de code est authentique ou non. Lorsqu'il est vérifié que le signal de code est authentique, la commande d'allumage est validée via l'unité de fonctionnement de base CDI 14, via une opération de démarrage normale.

A présent, la commande effectuée par la CPU 12 dans ce système de démarrage de moteur est décrite ci-après en se référant au diagramme de temps de la figure 3. Lorsque la clé 1 est montée dans le verrou cylindrique à clé 3 et amenée dans la position MARCHE du moteur, on obtient l'état de mise en service dans lequel l'unité CDI 8 est mise en service et la CPU 12 est prête à fonctionner. Dès que la CPU 12 devient fonctionnelle, une étape de remise à l'état

initial est exécutée comme indiqué par l'étape ST1 sur la figure 3. Il est déterminé à l'étape ST2 si le moteur tourne ou non.

Le capteur de détection de la rotation ou non du  
5 moteur peut consister en un capteur de vitesse de rotation, tel qu'un compte-tours de moteur ou un capteur de vitesse de véhicule, tel qu'un compteur de vitesses, mais peut également consister en un moyen servant à détecter le signal impulsif pour la commande de temporisation  
10 d'allumage et à déterminer la vitesse de rotation du moteur à partir de l'intervalle de signaux ou du nombre d'impulsions se produisant pendant une période de temps donnée avec la CPU 12. Ceci est préférable du fait que la nécessité d'un circuit supplémentaire ou d'un capteur  
15 spécial peut être éliminée et l'ensemble du circuit peut être simplifié. Le niveau seuil destiné au processus de détermination peut être sélectionné à un niveau suffisamment élevé, de manière à ne pas faire de confusion entre le démarrage du moteur, effectué soit avec un  
20 démarreur, soit avec une pédale de démarrage, avec ce qui est la rotation normale du moteur.

Lorsqu'il est vérifié que le moteur ne fonctionne pas, il est déterminé que le moteur est prêt à être démarré et le programme passe à l'étape ST3 dans laquelle le moyen de  
25 conservation du résultat de vérification de signal de code 18 est exposé à un processus d'annulation. Dans ce cas, même lorsque le moyen de conservation du résultat de vérification de signal de code 18 maintient un résultat de vérification de code, il est annulé.

30 A la fin de ce processus d'annulation, un processus de réception de signal de code est effectuée à une étape ST5 et le signal de code est vérifié à l'étape ST5 afin de déterminer si le code reçu consiste en le code d'utilisateur authentique. A l'étape ST5, le programme  
35 retourne à l'étape ST4, à moins qu'il soit vérifié que le signal de code soit authentique. Lorsqu'il est vérifié que le signal de code est authentique comme décrit ci-dessus, le programme passe à une étape ST6 dans laquelle un signal

de vérification de code est produit, de manière à être retenu par le moyen de conservation du résultat de vérification du signal de code 18.

La CPU 12 permet une commande d'allumage pour l'unité  
5 de circuit de fonctionnement de base CDI 14 à une étape ST7, et le programme passe à une étape ST8 dans laquelle la CPU 12 est étudiée. Les anomalies possibles de la CPU 12 comprennent un état anormal du signal de contrôleur de séquence d'alerte provenant de la CPU 12 en  
10 raison de bruits électromagnétiques, et un état d'arrêt système de la CPU 12 en raison d'une défaillance d'alimentation. Lorsqu'aucun état anormal n'est détecté, le programme retourne à l'étape ST7 afin de continuer la commande d'allumage. Ceci est l'état de fonctionnement  
15 normal du système une fois qu'une vérification de code satisfaisante a été effectuée.

Lorsqu'un état anormal est détecté à l'étape ST8, le programme retourne à l'étape ST1 afin de remettre à l'état initial la CPU 12. Du fait que la CPU 12 se trouve dans un  
20 état anormal, dans ce cas, le signal du résultat de vérification du signal de code est nécessairement interrompu et le programme retourne à l'étape ST1. Lorsque le programme est passé à l'étape ST2, le processus décrit ci-dessus est répété. Cependant, lorsque la CPU 12 est  
25 seulement instantanément mise hors fonctionnement pendant que le moteur fonctionne, il est sûr de s'assurer que le moteur a été démarré au préalable par une vérification de code satisfaisante. Par conséquent, lorsqu'il est déterminé à l'étape ST2 que le moteur fonctionne, le programme passe  
30 directement à l'étape ST6 sans effectuer le processus de vérification de code.

A présent, on décrit le processus d'empêchement de tentative illicite de démarrage du moteur en forçant la CPU 12 à passer à un état d'erreur d'exécution en  
35 produisant des bruits, en se référant au diagramme de temps de la figure 4. On suppose que la ligne d'alimentation est directement reliée à la borne d'alimentation de l'unité CDI 8 afin de mettre en service la CPU 12 par une intention

illicite de démarrer le moteur. Ensuite, le processus de remise à l'état initial, qui a été décrite ci-dessus en liaison avec le programme, est effectuée et l'état de conservation de vérification de code est vérifié. Du fait  
5 que le moteur est seulement prêt à être démarré, aucun résultat de vérification de signal de code n'est encore conservé. De même, du fait qu'il est déterminé que le moteur ne fonctionne pas, le processus de réception du signal de code est exécutée. Dans ce cas, du fait qu'aucun  
10 code authentique n'est reçu à l'étape de réception du signal de code du fait qu'il s'agit de cas de tentative illicite de démarrage du moteur, aucune commande d'allumage n'a lieu.

Cependant, lorsque la CPU 12 est forcée à passer à un  
15 état d'erreur d'exécution en produisant des bruits électromagnétiques, un résultat de vérification de code peut être produit par un coup de chance, comme représenté par le graphique "émission de vérification de code" sur la figure 4. Dans ce cas, le moyen de conservation du résultat de vérification de signal de code 18 est placé dans un état  
20 maintenu, et lorsque le circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte 17 a détecté l'état d'erreur d'exécution et a remis à l'état initial la CPU 12, un état de conservation de résultat de vérification peut être  
25 reconnu de façon erronée dans le processus de vérification du résultat de vérification de code après la reprise du fonctionnement de la CPU 12.

D'autre part, selon la présente invention, il est déterminé si le moteur fonctionne ou non ("vérification de rotation de moteur" sur la figure 4) et, du fait que  
30 l'erreur d'exécution de la CPU 12 ne va pas indiquer de manière erronée que le moteur fonctionne, il est correctement déterminé que le moteur ne fonctionne pas à l'étape ST2 après la remise à l'état initial de la CPU 12.  
35 Par conséquent, le programme passe ensuite à une étape ST3 dans laquelle le résultat de vérification est annulé dans la CPU 12. Le processus de réception du signal de code est de nouveau effectué et, du fait qu'une tentative illicite

ne va fournir aucun signal de code authentique, on peut obtenir une action antivol en ne fournissant aucune commande d'allumage.

La figure 5 est une vue analogue à la figure 2 et illustre un deuxième mode de réalisation de la présente invention. Sur la figure 2, les parties correspondant à celles du mode de réalisation précédent sont désignées par des numéros analogues. Selon le circuit de la figure 5, un jeu de contact d'un premier relais RY1 est prévu dans la ligne d'alimentation menant à l'unité de circuit de fonctionnement de base CDI 14, de sorte que la tension d'alimentation électrique provenant du circuit de source d'alimentation 15 est sélectivement fournie à l'unité de circuit de fonctionnement de base CDI 14 d'après l'état marche/arrêt du premier relais RY1. Le premier relais RY1 est adapté de façon à être activé par un premier transistor Q1 qui est mis en service par un signal de sortie provenant de la borne de sortie OUT de la CPU 12. Un deuxième relais RY2 est prévu en association avec le premier relais RY1 afin de maintenir automatiquement le premier relais RY1. Le deuxième relais RY2 est activé par un deuxième transistor Q2 qui est mis en service par un signal de sortie provenant de la borne CAN de la CPU 12 et résout de ce fait l'état auto-maintenu du premier relais RY1.

Le circuit de la figure 5 peut également effectuer un processus analogue à celui du mode de réalisation précédent et suit un programme de commande sensiblement identique à celui représenté sur la figure 3. Cependant, à l'étape ST3 de la figure 3, ce circuit met en service le transistor Q2 par le signal d'annulation provenant de la borne CAN et annule l'état auto-maintenu des relais RY1 et RY2. A titre de signal de sortie de résultat de vérification de code de l'étape ST6 de la figure 3, un signal de sortie est produit par la borne OUT afin de mettre en service le relais RY1. A ce moment, si aucun signal d'annulation n'est produit par la borne CAN, le relais RY1 est auto-maintenu comme décrit ci-dessus.

A présent, on décrit le processus d'empêchement de tentative illicite de démarrage du moteur en forçant la CPU 12 à passer à un état d'erreur d'exécution, en produisant intentionnellement des bruits électromagnétiques, en se référant au diagramme de temps de la figure 6 de manière analogue à celle du mode de réalisation précédent. On suppose que la ligne d'alimentation est directement reliée à la borne d'alimentation de l'unité CDI 8, afin de mettre en service la CPU 12. La CPU 12 vérifie ensuite si le moteur fonctionne ou non et, du fait que le moteur est stationnaire à ce moment, le processus de réception du signal de code est effectuée. Du fait que le processus de réception du signal de code ne va pas donner lieu à la réception d'un signal de code authentique de manière analogue au mode de réalisation précédent, la commande d'allumage ne va pas être validée.

Cependant, lorsque l'application de bruits force la CPU 12 à passer à un état d'erreur d'exécution, l'état de conservation du résultat de vérification peut être obtenu de façon aléatoire comme représenté sur la figure 6 et un signal MARCHE peut être produit par la borne OUT. Si aucun signal MARCHE d'annulation n'est produit par la borne CAN, le relais RY1 obtient un état auto-maintenu. L'erreur d'exécution est détectée par le circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte 17 et la CPU 12 est alors effacée, mais l'état auto-maintenu du relais RY1 est maintenu. Par conséquent, lors de la reprise du fonctionnement par la CPU 12, l'état de fonctionnement du moteur est vérifié. Par conséquent, il est détecté que le moteur ne fonctionne pas et un signal d'annulation est produit par la borne CAN qui annule l'état auto-maintenu du relais RY1. Ensuite, le processus de réception du signal de code est de nouveau démarrée, mais du fait que la tentative illicite ne va fournir aucun signal de code authentique, une action antivol peut être obtenue de manière analogue en ne fournissant aucune commande d'allumage.

Dans l'un ou l'autre de ces modes de réalisation, dans le cas d'une interruption instantanée du fonctionnement de la CPU 12, durant l'état de déplacement du véhicule, l'état de fonctionnement du moteur est vérifié avant d'effectuer les étapes de réception du signal de code et de vérifier si le signal de code reçu est authentique ou non, et la commande d'allumage du moteur est continuée s'il est déterminé que le moteur fonctionne, sans effectuer le processus de vérification du signal de code. Par conséquent, il est possible d'éviter l'inconvénient d'amener le moteur à un état d'arrêt et de répéter de nouveau entièrement le processus de démarrage du moteur.

La figure 7 représente un troisième mode de réalisation de la présente invention. Les parties correspondant à celles des modes de réalisation précédents sont désignées par des numéros analogues. L'unité CDI 8 comprend un transmetteur radio 22 qui reçoit une puissance électrique, provenant de l'unité de circuit d'alimentation 15 et commandée par la CPU 12, un circuit de détection d'onde radio 23 ayant une extrémité de sortie reliée à la CPU 12, et une bobine-antenne 21 servant à diffuser l'onde radio émise par le transmetteur radio 22 et à recevoir une onde radio pour le circuit de détection d'onde radio 23, au lieu du récepteur de faisceaux infrarouges 11 du premier mode de réalisation. La clé 1 est pourvue d'un répondeur 24. La bobine-antenne 21 est prévue sur une partie du panneau de véhicule, immédiatement à proximité de la clé 1 logée dans le verrou cylindrique 3.

Selon ce mode de réalisation, la CPU 12 est mise en service lorsque la clé 1 logée dans le verrou cylindrique 3 est amenée dans la position MARCHE du moteur. Une fois que la CPU 12 commence à fonctionner, le transmetteur de puissance radio 22 est alimenté par l'unité de circuit d'alimentation 15 et diffuse une onde radio par la bobine-antenne 21. Cette onde radio est reçue par le répondeur 24, qui transmet à son tour un signal d'onde radio véhiculant en son sein un code ID. Le signal d'onde radio provenant du répondeur 24 est reçu par la



bobine-antenne 21 et le code ID est séparé par le circuit de détection 23. Ce code ID est comparé par la CPU 12 au code ID stocké dans l'unité de stockage ID 13, et l'unité de fonctionnement de base CDI 14 peut fonctionner  
5 lorsqu'une coïncidence de code satisfaisante est constatée. Le fonctionnement de ce mode de réalisation est autrement analogue à celui des modes de réalisation précédents.

Ainsi, selon la présente invention, même si la CPU est forcée à passer à un état d'erreur d'exécution par des  
10 bruits et qu'une détection de résultat de vérification de code satisfaisante est effectuée par un coup de chance, du fait que l'état de fonctionnement du moteur est vérifié après la remise à l'état initial de la CPU par un circuit de temporisation contrôleur de séquence d'alerte et qu'il  
15 n'y a eu aucune opération de démarrage normale précédente, le moteur ne fonctionne pas, une action antivol est exécutée de manière appropriée contre la tentative illicite de démarrage du moteur, par une mise hors service de la commande d'allumage.

20 Bien que la présente invention ait été décrite en termes de ces modes de réalisation préférés, il est évident à l'homme de l'art que différentes variantes et modifications peuvent être apportées sans sortir du champ d'application de la présente invention.

REVENDECATIONS

1. Système de commande antivol de véhicule, permettant le fonctionnement d'un véhicule lorsqu'une  
5 coïncidence de code électronique a été constatée, caractérisé en ce qu'il comprend :

un circuit de commande de véhicule (14) qui est nécessaire pour le fonctionnement dudit véhicule;

un moyen de transmission de signal de code (5) prévu  
10 dans un organe placé à distance de la carrosserie dudit véhicule;

un moyen de réception de code (7) prévu sur ladite carrosserie de véhicule afin de recevoir ledit signal de code;

15 une CPU (12) servant à vérifier l'authenticité dudit signal de code et à permettre le fonctionnement dudit circuit de commande de véhicule lorsqu'une coïncidence de code couronnée de succès a été constatée; et

un moyen de conservation de résultat de  
20 vérification (18) servant à conserver un résultat de coïncidence de code satisfaisant;

et en ce que ladite CPU contrôle un état de fonctionnement dudit véhicule et un état dudit moyen de conservation de résultat de vérification (18), avant de  
25 vérifier un signal de code, et permet le fonctionnement dudit circuit de commande de véhicule sans vérifier un signal de code lorsque ledit état de fonctionnement de véhicule indique un état de fonctionnement normal dudit véhicule, et ledit moyen de conservation de résultat de  
30 vérification (18) est déterminé de façon à conserver un résultat de coïncidence de code satisfaisant.

2. Système de commande antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit état de fonctionnement dudit véhicule comprend la vitesse de  
35 rotation du moteur dudit véhicule et est déterminé comme

étant normal lorsque la vitesse de rotation dudit moteur est supérieure à un niveau seuil prescrit.

3. Système de commande d'allumage selon antivol selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit  
5 niveau seuil destiné à la vitesse de rotation du moteur est sélectionné à un niveau qu'il est improbable d'atteindre par une opération de démarrage du moteur.

4. Système de commande d'allumage antivol selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite vitesse de  
10 rotation du moteur est déterminée en comptant le nombre d'impulsions d'allumage ou en mesurant un intervalle d'impulsions d'allumage.

5. Système de commande antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite CPU saute un  
15 processus de vérification d'un signal de code lorsque ledit moyen de conservation de résultat de vérification (18) est déterminé comme maintenant un résultat de coïncidence de code satisfaisant, et qu'il est déterminé que ledit état de fonctionnement de véhicule est normal.

20 6. Système antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit de commande de véhicule comprend un circuit d'allumage pour un moteur à combustion interne.

7. Système antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre  
25 un moyen de surveillance de CPU servant à remettre à l'état initial ladite CPU lors de la détection d'un état anormal de ladite CPU, ledit moyen de conservation de résultat de vérification (18) étant adapté de façon à conserver un  
30 résultat de vérification de code satisfaisant sur une certaine période de temps.

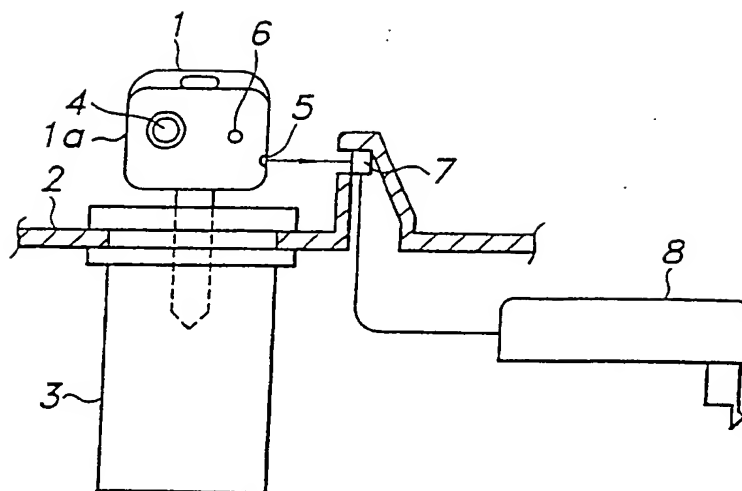
8. Système antivol de véhicule selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit moyen de surveillance de CPU comprend un circuit de temporisation à  
35 contrôleur de séquence d'alerte.

9. Système antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite CPU est adaptée de façon à accéder audit moyen de conservation de résultat de vérification (18) avant d'effectuer une  
5 coïncidence de code lors de l'alimentation et de la remise à l'état initial.

10. Système antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de transmission de code comprend une unité de transmission  
10 d'énergie de rayonnement et ledit moyen de réception de code (7) comprend une unité de réception d'énergie de rayonnement.

11. Système antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de  
15 transmission de code comprend un répondeur servant à produire une énergie de rayonnement, et ledit moyen de réception de code (7) comprend une unité de réception d'énergie de rayonnement destinée à recevoir ladite énergie de rayonnement.

20 12. Système antivol de véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de conservation de résultat de vérification (18) comprend un circuit d'auto-maintien qui est mis en service et hors service par des signaux de sortie provenant de ladite  
25 CPU (12).

*Fig. 1*

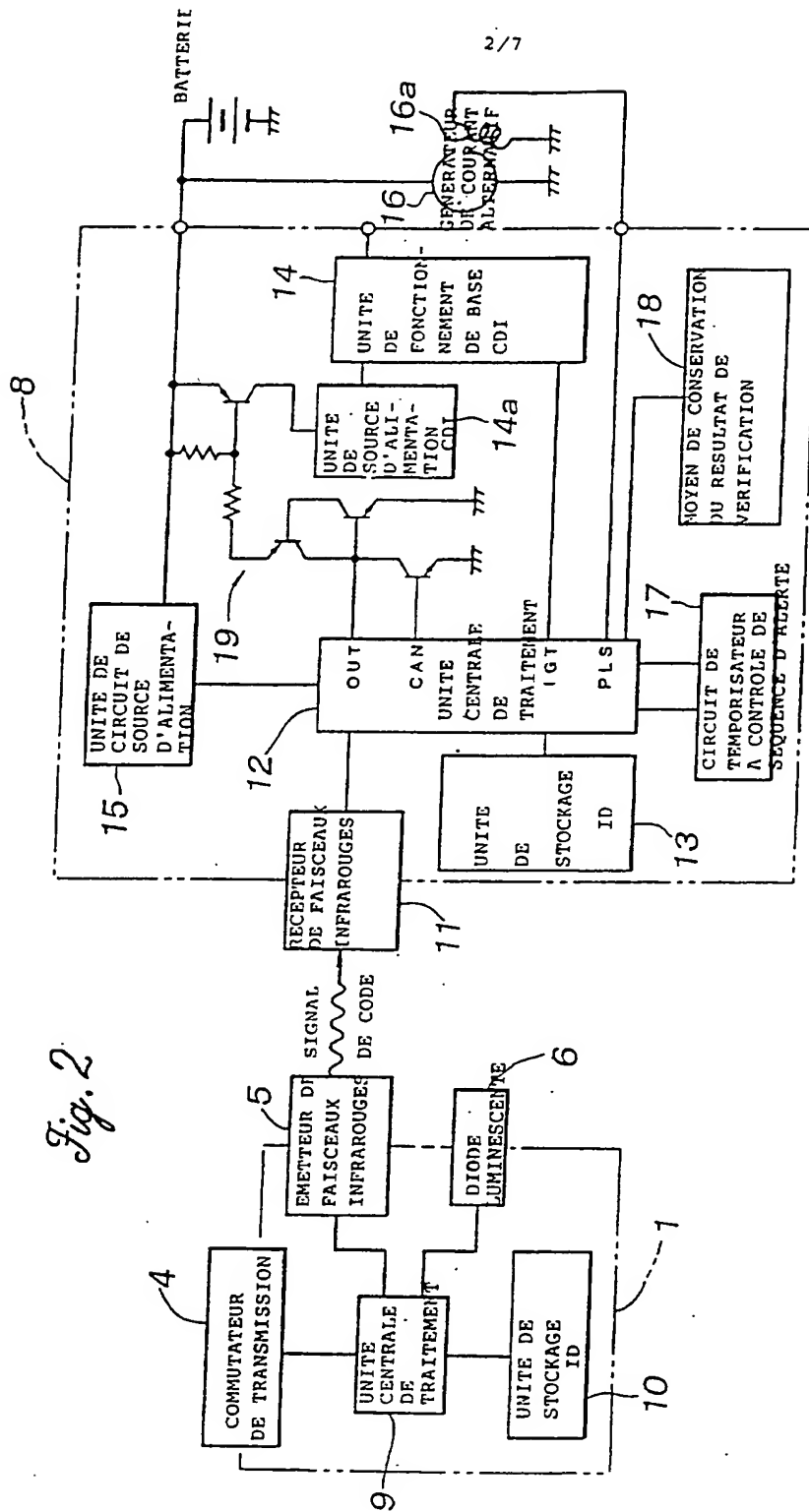
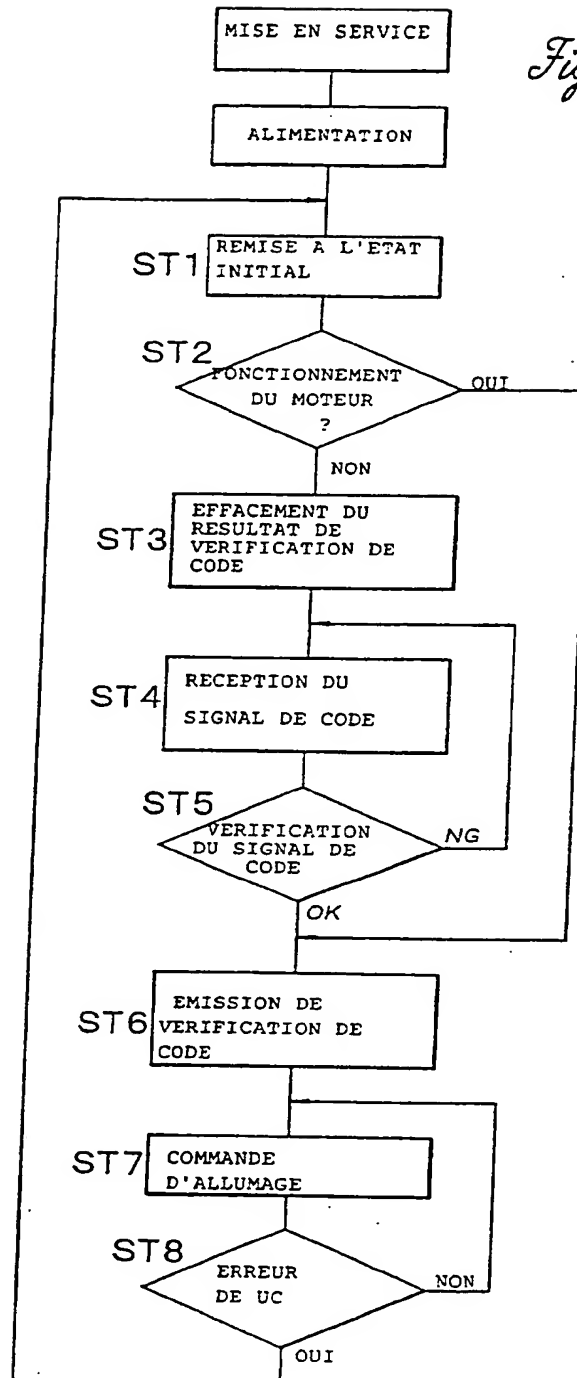
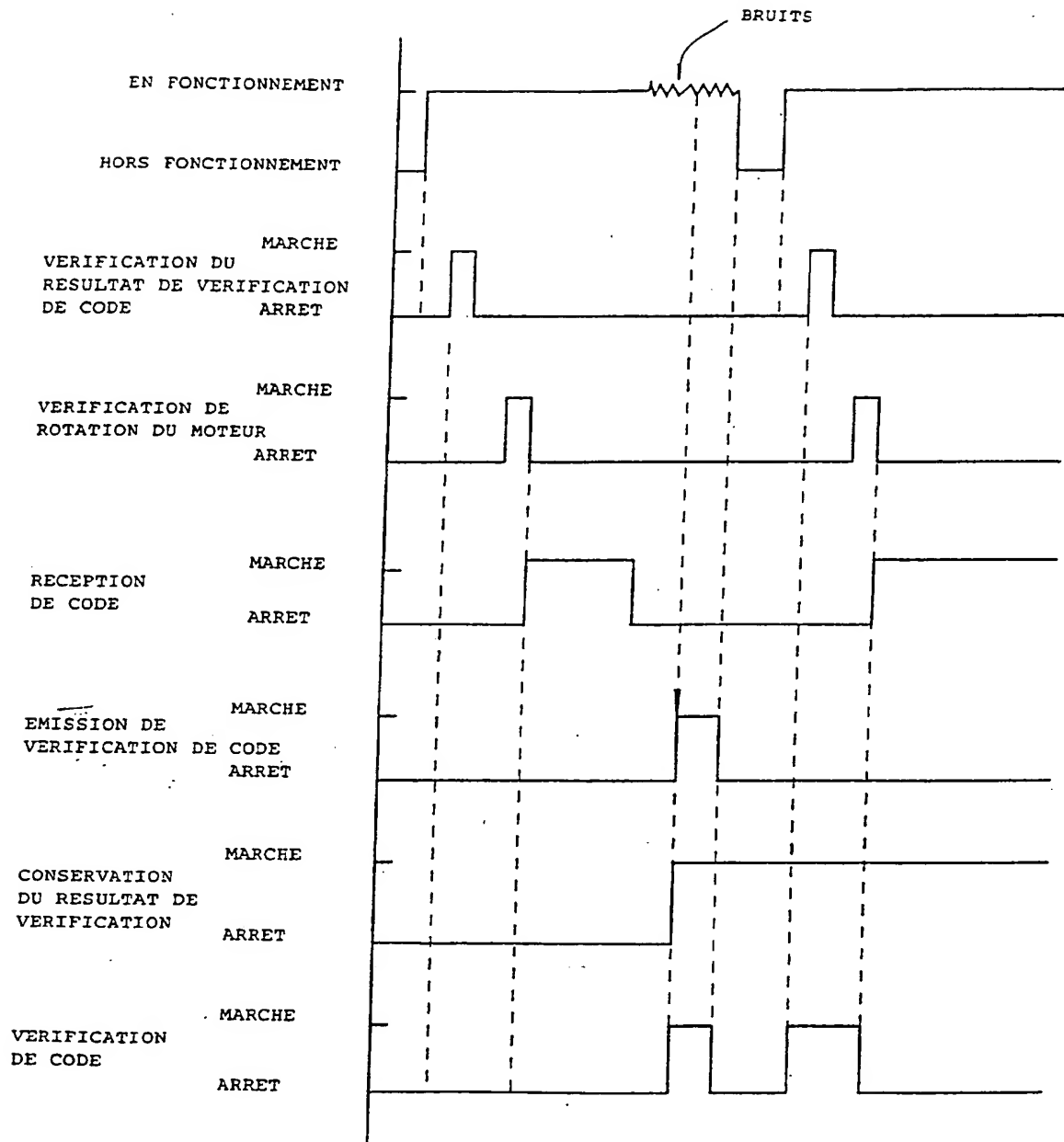


Fig. 3

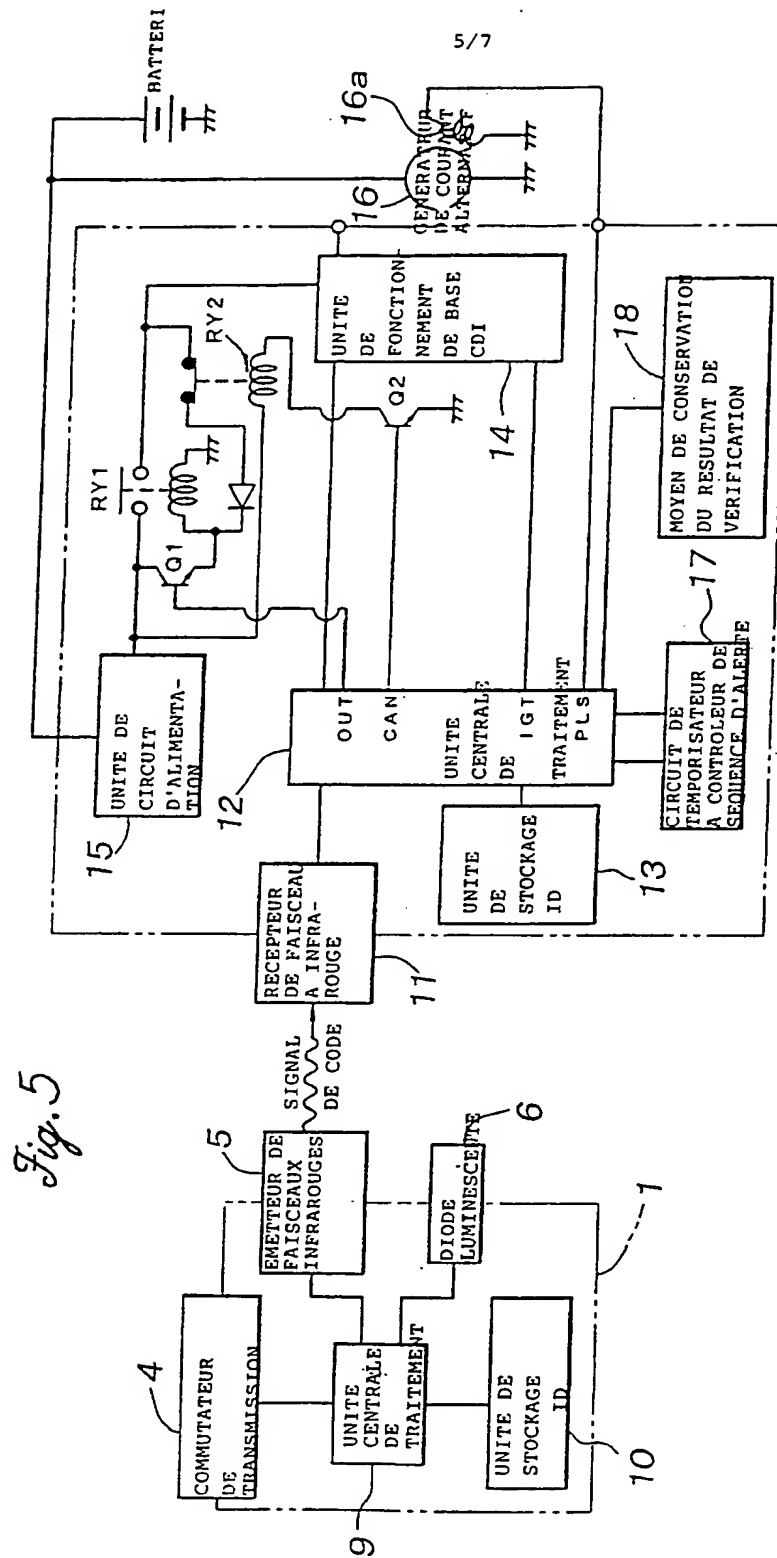


4/7

Fig. 4







6/7

Fig. 6

